



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri
2016**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
243**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

DOKUMEN RAHASIA

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,
dan Pendidikan Tinggi

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 60 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-akibat (Tipe B) dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
13. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban yang kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
14. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
15. Kode naskah ini: **243**

PETUNJUK Pengerjaan Soal

TIPE A: Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

TIPE B: Pilihlah

- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan salah

TIPE C: Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 31 MEI 2016
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : I

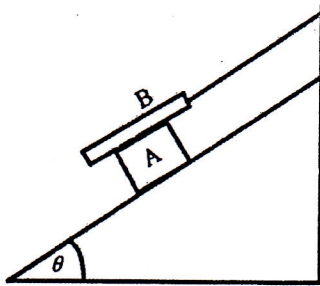
- Misalkan L_1 lingkaran yang mempunyai radius 6 dan pusat di $(0, 0)$ dan L_2 lingkaran yang mempunyai radius 3 dan pusat di sumbu- x positif. Jika persamaan garis singgung dalam kedua lingkaran adalah $4y - 3x + 30 = 0$, maka persamaan L_2 adalah
 - $(x - 13)^2 + y^2 = 9$
 - $(x - 15)^2 + y^2 = 9$
 - $(x - 16)^2 + y^2 = 9$
 - $(x - 17)^2 + y^2 = 9$
 - $(x - 19)^2 + y^2 = 9$
- Segitiga ABD siku-siku di B . Titik C pada BD sehingga $CD = 3$ dan $BC = 2$. Jika $AB = 1$ dan $\angle CAD = \beta$ maka $\cos^2 \beta = \dots$
 - $\frac{81}{110}$
 - $\frac{83}{111}$
 - $\frac{101}{125}$
 - $\frac{121}{130}$
 - $\frac{99}{106}$
- Nilai x antara 0 dan π yang memenuhi pertidaksamaan $\sin 2x + \cos x \geq 0$ adalah
 - $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$
 - $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
 - $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$
 - $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$
 - $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$
- Jika vektor $u = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ dicerminkan pada garis $x = y$ kemudian dirotasikan sejauh 90° dengan pusat $(0, 0)$ menjadi vektor v , maka $u + v = \dots$
 - $\begin{pmatrix} a \\ 0 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2a \\ 0 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2a \\ 2b \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 0 \\ 2b \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 0 \\ b \end{pmatrix}$
- Suatu bangun ruang dengan alas berbentuk persegi panjang $ABCD$ dengan $AB = 2$ cm dan $CD = 3$ cm. Sisi tegaknya $AE = DH = 2$ cm, $BF = CG = 1.5$ cm. Jika K titik tengah EH , L titik tengah FG , dan α adalah sudut antara HB dan KL , maka $\cos \alpha$ adalah
 - $\frac{4}{7}$
 - $\frac{1}{17} \sqrt{37}$
 - $\frac{7}{85} \sqrt{85}$
 - $\frac{7}{35} \sqrt{35}$
 - $\frac{10}{17}$
- Jika sisa pembagian $f(x)$ oleh $x^3 - 3x + 5$ adalah $3x^2 - 2$, dan sisa pembagian $x^2 + f^2(x)$ oleh $x^3 - 3x + 5$ adalah $ax^2 + bx + c$, maka $a + b + c = \dots$
 - 35
 - 30
 - 25
 - 20
 - 15

7. Grafik $y = 3^{x+1} - \left(\frac{1}{9}\right)^x$ berada di bawah grafik $y = 3^x + 1$ jika
 (A) $0 < x < 1$
 (B) $x > 1$ ✗
 (C) $x < 0$ ✓
 (D) $x > 3$ ✗
 (E) $1 < x < 3$ ✗
8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+4}-2)}{1-\cos x} = \dots$
 (A) 0
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) 1
 (D) $1\frac{1}{2}$
 (E) 2
9. Misalkan semua suku dari deret geometri adalah positif dan diketahui perbandingan suku ke-6 dan suku ke-4 dari deret tersebut adalah 16. Jika kuadrat suku pertama sama dengan rasionya, maka jumlah empat suku pertama deret geometri adalah
 (A) 40
 (B) 41
 (C) 42 ✓
 (D) 43
 (E) 44
10. Nilai konstanta positif a yang mungkin sehingga $\frac{451}{50}$ merupakan nilai minimum dari fungsi $f(x) = (a^2 + 1)x^2 - 2ax + 10$ untuk $x \in \left[0, \frac{1}{2}\right]$ adalah
 (A) 7
 (B) 5
 (C) 4
 (D) 3
 (E) 2
11. Diketahui fungsi $f(x) = f(x+2)$ untuk setiap x . Jika $\int_0^2 f(x) dx = B$, maka $\int_3^7 f(x+8) dx = \dots$
 (A) B
 (B) $2B$
 (C) $3B$
 (D) $4B$
 (E) $5B$
12. Luas daerah di antara kurva $y = 2a + 1$ dan kurva $y = x^2 + 2a$ selalu bernilai konstan, yaitu k . Nilai dari k adalah
 (A) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{2}{3}$
 (C) $\frac{4}{3}$
 (D) $\frac{5}{3}$
 (E) $\frac{7}{3}$
13. Banyaknya bilangan genap $n = \overline{abc}$ dengan 3 digit sehingga $3 < b < c$ adalah
 (A) 48
 (B) 54
 (C) 60
 (D) 64
 (E) 72
14. Garis singgung kurva $y = 3 - x^2$ di titik $P(-a, b)$ dan $Q(a, b)$ memotong sumbu- y di titik R . Nilai a yang membuat segitiga PQR sama sisi adalah
 (A) $2\sqrt{3}$
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 (D) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 (E) $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
15. Nilai k antara 0 dan π yang membuat $\int_0^k \sin^2 x \cos x dx$ maksimum adalah
 (A) $\frac{\pi}{6}$
 (B) $\frac{\pi}{5}$
 (C) $\frac{\pi}{4}$
 (D) $\frac{\pi}{3}$
 (E) $\frac{\pi}{2}$

16. Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian $9,1 \text{ m}$ komponen kecepatan bola dalam arah x adalah $7,6 \text{ m/s}$ dan dalam arah y adalah $6,1 \text{ m/s}$. Jika percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan

(A) 14 m
(B) 13 m
(C) 12 m
(D) 11 m
(E) 10 m

17.



Balok A dengan massa $m_A = 3 \text{ kg}$ bergerak dengan laju konstan sepanjang bidang miring kasar dengan kemiringan θ ($\tan \theta = 4/3$), sementara balok B dengan massa $m_B = m \text{ kg}$, diam di atas balok A. Balok B terhubung dengan dinding melalui sebuah tali ringan dan tidak elastik seperti pada gambar. Jika koefisien gesekan kinetik antara balok A dengan bidang miring dan antara balok A dan balok B bernilai sama, maka nilai koefisien gesekan kinetiknya adalah

- (A) 0,10
(B) 0,30
(C) 0,45
(D) 0,60
(E) 0,80
18. Sebuah bola pejal homogen dengan momen inersia $I = \frac{2}{5} Mr^2$ menggelinding pada lantai datar dengan kelajuan v menuju bidang miring. Dengan mengabaikan gesekan, bola pejal tersebut dapat naik pada bidang miring setinggi h . Jika v diperkecil menjadi setengahnya, maka kemungkinan yang terjadi adalah
- (A) ketinggian yang dicapai menjadi setengahnya
(B) ketinggian yang dicapai menjadi dua kalinya
(C) momen inersianya menjadi seperempatnya
(D) energi kinetik totalnya menjadi seperempatnya
(E) energi kinetik totalnya menjadi empat kalinya

19. Seorang anak yang menggunakan sepasang sepatu bersol karet dengan luas setiap sol sepatu 14 cm^2 dan ketebalan 5 mm meluncur di lantai. Gaya gesek yang bekerja pada setiap kaki adalah 20 N . Keadaan ini menyebabkan setiap sol sepatu mengalami perubahan bentuk. Jika modulus geser karet adalah $3 \times 10^4 \text{ N/m}^2$, maka jarak horizontal antara ujung permukaan atas dan bawah sol sepatu adalah

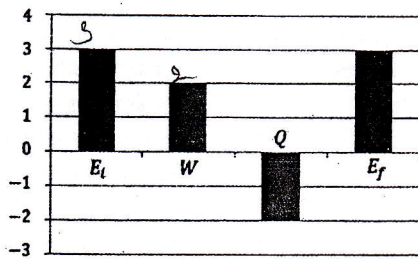
(A) 2,08 mm
(B) 2,38 mm
(C) 3,42 mm
(D) 3,52 mm
(E) 3,92 mm

20. Sebuah cairan mengalir melewati pipa mendatar yang luas penampangnya makin mengecil. Pada ujung pipa yang besar air memiliki kelajuan $3,0 \text{ m/s}$ dan kelajuan air di ujung pipa kecil adalah $5,0 \text{ m/s}$. Jika beda tekanan antara kedua ujung pipa adalah $2,8 \text{ kPa}$, maka kerapatan cairan yang mengalir dalam pipa adalah

(A) 350 kg/m^3
(B) 450 kg/m^3
(C) 550 kg/m^3
(D) 650 kg/m^3
(E) 750 kg/m^3

21. Sejumlah gas ideal monoatomik mula-mula memiliki volume 250 cc/kmol dan tekanan 120 kPa . Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$. Jika pada proses itu temperatur gas meningkat sebesar $\frac{8,4}{R}$ kelvin, maka volume gas per kmol adalah
- (A) 420 cc
(B) 367 cc
(C) 343 cc
(D) 320 cc
(E) 297 cc

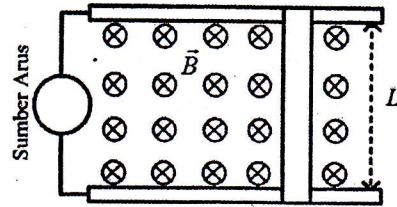
22. Energi



Gas Argon dapat dianggap sebagai gas ideal. Gas itu mula-mula mempunyai energi dalam E_i dan temperatur T_i . Gas tersebut mengalami proses dengan melakukan usaha W , melepaskan energi senilai Q , dan keadaan akhir energi dalam E_f serta temperatur T_f . Besarnya perubahan energi tersebut digambarkan seperti gambar di atas. Apa simpulan proses tersebut?

- (A) Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
 (B) Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
 (C) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
 (D) Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
 (E) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.
23. Di suatu planet X dengan percepatan gravitasi 2 kali percepatan gravitasi bumi, seorang ilmuwan melakukan pengukuran percepatan gravitasi dengan metode pendulum. Panjang tali pendulum yang digunakan di bumi adalah L dan di planet X adalah $\frac{1}{8}L$. Jika amplitudo osilasi dipilih sama, maka rasio antara kecepatan maksimum osilasi pendulum yang digunakan di bumi dan di planet X adalah
 (A) 1 : 1
 (B) 2 : 1
 (C) 4 : 1
 (D) 1 : 4
 (E) 1 : 2
24. Dua buah kawat tembaga dengan panjang yang sama memiliki diameter 1 mm dan 2 mm. Kedua kawat dihubungkan dengan sumber tegangan yang sama besar. Rasio antara arus listrik yang mengalir pada kawat berdiameter 1 mm dan kawat berdiameter 2 mm adalah
 (A) 1 : 1
 (B) 1 : 2
 (C) 1 : 4
 (D) 2 : 1
 (E) 4 : 1

25.



Sebuah batang logam bermassa $m = 1 \text{ kg}$ dan panjang $L = 1 \text{ m}$ diletakkan pada suatu rel logam yang terhubung dengan sumber arus konstan sehingga pada rangkaian mengalir arus listrik sebesar $I = 0,5 \text{ A}$. Rangkaian tersebut berada pada daerah bermedan magnetik seragam dengan besar B dan berarah seperti pada gambar. Jika koefisien gesekan statik antara batang dengan rel adalah $\mu_s = 0,25$ dan percepatan gravitasi adalah $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka nilai B maksimum agar batang tetap diam adalah

- (A) 1 T
 (B) 2 T
 (C) 3 T
 (D) 4 T
 (E) 5 T
26. Dalam penelitian fisika sub-nuklir, sebuah partikel elementer dipercepat sebelum ditumbukkan dengan partikel lain. Pernyataan yang BENAR untuk kasus ini adalah
 (A) partikel tersebut dapat dipercepat hingga maksimum $0,999c$
 (B) percepatan partikel tersebut mengecil saat mendekati kecepatan cahaya
 (C) percepatan partikel tersebut membesar saat mendekati kecepatan cahaya.
 (D) partikel tidak dipercepat saat kecepatan mendekati kecepatan cahaya
 (E) partikel mengalami perlambatan saat kecepatannya mendekati kecepatan cahaya
27. Sifat bayangan yang jatuh ke retina mata normal adalah nyata dan terbalik.

SEBAB

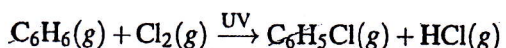
Berkas cahaya yang masuk ke mata normal difokuskan oleh lensa mata dan jatuh di retina.

28. Energi potensial listrik sistem dua muatan identik A dan B adalah V ketika keduanya terpisah sejauh x . Apabila kedua muatan itu digeser saling menjauh sehingga jarak antara keduanya menjadi $2x$, lalu keduanya digeser lagi sehingga jarak antara keduanya menjadi $0,5x$, maka pada kejadian itu dari keadaan mula-mula sampai keadaan akhir gaya Coulomb melakukan usaha senilai $-V$.
- SEBAB
- Usaha gaya Coulomb sama dengan minus perubahan energi potensial listrik.
29. Sebuah bola kecil bermassa m meluncur di atas permukaan licin dengan profil mengikuti fungsi $y = h_0(\cos x + 1)$, dengan y adalah ketinggian bola di atas sumbu horizontal x . Jika bola dilepas dari titik dengan ketinggian maksimum pada sumbu- y , tanpa kecepatan awal, maka pernyataan manakah yang tepat?
- Kecepatan bola di titik terendah adalah $\sqrt{2gh_0}$.
 - Kecepatan bola setengah dari kecepatan maksimum saat $y = \left(\frac{5}{4}\right)h_0$.
 - Energi mekanik bola adalah $\frac{3mgh_0}{2}$.
 - Energi kinetik bola sama dengan setengah dari energi mekanik saat kecepatannya $\sqrt{2gh_0}$.
30. Pada percobaan pipa organa terbuka, resonansi pertama terdengar pada ketinggian kolom udara 30 cm. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?
- Panjang gelombangnya adalah 30 cm.
 - Frekuensi resonansi adalah 400 Hz.
 - Resonansi pertama akan terdengar pada ketinggian kolom udara 60 cm.
 - Resonansi kedua akan terdengar pada ketinggian kolom udara 60 cm.
31. Nilai energi pengionan pertama sampai dengan keenam untuk suatu unsur pada golongan utama berturut-turut adalah 1087, 2353, 4620, 6223, 37831 dan 47277 kJ mol⁻¹. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa unsur tersebut berada pada golongan
- III A
 - IV A
 - V A
 - VI A
 - VII A
32. Senyawa kovalen X_2Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah
- linear
 - segitiga datar
 - bentuk V
 - piramida segitiga
 - tetrahedral
33. Analisis terhadap 60 g suatu senyawa ($M_r = 60$) menghasilkan 24 g karbon, 4 g hidrogen, dan sisanya adalah oksigen. Jumlah atom oksigen ($L = 6,0 \times 10^{23}$) yang terdapat dalam 12 g senyawa ini adalah
- $1,2 \times 10^{23}$
 - $2,4 \times 10^{23}$
 - $3,6 \times 10^{23}$
 - $4,8 \times 10^{23}$
 - $6,0 \times 10^{23}$
34. Boron nitrida (BN) merupakan bahan yang sangat keras dan dapat dibuat melalui reaksi:
- $$B_2O_3(l) + NH_3(g) \rightarrow BN(s) + H_2O(g) \text{ (belum setara)}$$
- Jika 14,0 g B_2O_3 ($M_r = 70$) direaksikan dengan 8,5 g NH_3 ($M_r = 17$), maka massa boron nitrida ($M_r = 25$) yang dihasilkan adalah
- 5 g
 - 7,5 g
 - 10 g
 - 12,5 g
 - 15 g
35. Proses dehidrasi senyawa organik dengan rumus empiris CH_2O (A_r H = 2; C = 12; O = 16) dapat dituliskan menurut persamaan reaksi berikut:
- $$(CH_2O)_x(s) \rightarrow xC(s) + xH_2O(g)$$
- Pada tekanan dan temperatur reaksi, 1 g gas H_2 memiliki volume 15 L. Jika proses dehidrasi 0,1 mol $(CH_2O)_x$ menghasilkan uap air sebanyak 12 L, maka massa molekul relatif (M_r) senyawa organik tersebut adalah
- 30
 - 60
 - 120
 - 240
 - 480
- $(CH_2O)_x \rightarrow C + H_2O$

36. Perhatikan tabel dibawah ini!

Ikatan	Energi Ikatan (kJ mol ⁻¹)
C-Cl	330
Cl-Cl	240
C-H	410
Cl-H	430

Reaksi klorinasi benzene berlangsung menggunakan sinar UV pada fase gas seperti berikut:



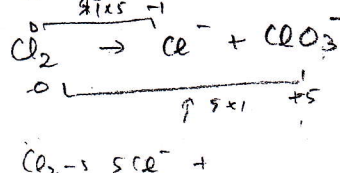
Perubahan entalpi reaksi klorinasi tersebut adalah

-
- (A) -270 kJ mol⁻¹
- (B) -110 kJ mol⁻¹
- (C) -70 kJ mol⁻¹
- (D) +100 kJ mol⁻¹
- (E) +270 kJ mol⁻¹

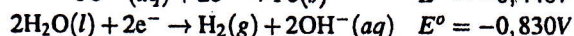
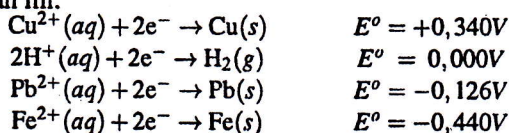
$$\begin{aligned} (410) \times 6 + 240 &= (410) \times 5 + 330 + 430 \\ 2460 + 240 &= 2050 \\ 410 + 240 &= 330 + 430 \\ 650 &= 760 \\ -110 \end{aligned}$$

37. Dalam suasana basa, Cl₂ mengalami reaksi disproportionasi menghasilkan ion Cl⁻ dan ClO₃⁻. Jumlah mol ion ClO₃⁻ yang dihasilkan dari 1 mol Cl₂ adalah

- (A) $\frac{1}{5}$
- (B) $\frac{1}{3}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) 1
- (E) 2



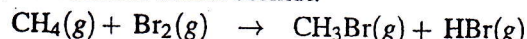
38. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.



Arus listrik sebesar 10 mA dialirkan pada sel elektrolisis. Pada sel elektrolisis ini katoda dicelupkan ke dalam larutan yang mengandung ion Cu²⁺, H⁺, Pb²⁺, dan Fe²⁺ dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M. Spesi yang pertama kali terbentuk pada katoda adalah

- (A) H₂
- (B) OH⁻
- (C) Cu
- (D) Pb
- (E) Fe

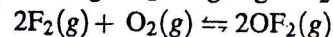
39. Berdasarkan reaksi berikut:



bila pada saat tertentu laju pengurangan terhadap gas CH₄ adalah 4 M s⁻¹, maka laju penambahan gas CH₃Br adalah

- (A) 0,1 M s⁻¹
- (B) 0,2 M s⁻¹
- (C) 1 M s⁻¹
- (D) 2 M s⁻¹
- (E) 4 M s⁻¹

40. Gas oksigen difluorida (OF₂) disintesis dari reaksi antara gas F₂ dengan gas O₂ menurut reaksi berikut:



Dalam sebuah wadah dengan volume tertentu, tekanan awal gas F₂ dan gas O₂ diketahui masing-masing 1 atm. Jika pada kesetimbangan tekanan total gas adalah 1,75 atm, maka nilai K_p reaksi tersebut adalah

- (A) 0,133
- (B) 0,278
- (C) 0,555
- (D) 0,755
- (E) 1,333

41. Larutan X dibuat dengan melarutkan 0,1 mol propanol ke dalam 250 g air. Larutan Y dibuat dengan mencampurkan 0,02 mol CuCl₂ dan 0,05 mol NaBr ke dalam 500 g air. Bila garam halogen terdisosiasi sempurna dalam air, maka perbandingan penurunan titik beku larutan X terhadap penurunan titik beku larutan Y adalah

- (A) 1 : 2
- (B) 1 : 3
- (C) 1 : 6
- (D) 5 : 4
- (E) 6 : 1

$$\frac{\Delta T_f X}{\Delta T_f Y} =$$

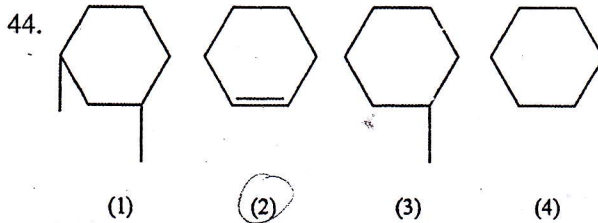
42. Suatu larutan dibuat dengan mencampurkan 150 mL larutan asam format (HCOOH) 0,1 M (K_a = 2 × 10⁻⁴) dan 100 mL larutan natrium hidroksida (NaOH) 0,1 M. Setelah pencampuran tersebut pH larutan adalah

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 8
- (E) 9

$$\begin{aligned} H^+ &= 2 \cdot 10^{-4} \quad \frac{15-10}{10} \\ &= 2 \cdot 10^{-4} \quad \frac{5}{10} \\ &= 2 \cdot 10^{-4} \quad 0,2 \\ &= 2 \cdot 10^{-4} \quad 2 \cdot 10^{-1} \\ &= 4 \cdot 10^{-5} \\ &= 5 - \log 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 4 &= \log 100 - \log 25 \\ 5 - (\log 100 - \log 25) \\ 5 - 2 + \log 25 \\ 3 + \end{aligned}$$

43. Suatu reaksi berlangsung sebagai berikut:
 $\text{HF} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{F}^-$
 Pernyataan yang BENAR terkait reaksi tersebut adalah
- (A) HF bertindak sebagai asam Bronsted-Lowry
 - (B) NH_4^+ bertindak sebagai asam Lewis
 - (C) NH_3 bertindak sebagai asam Lewis
 - (D) NH_4^+ bertindak sebagai basa Bronsted Lowry
 - (E) F^- bertindak sebagai asam Lewis

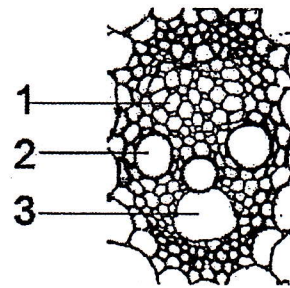


Di antara senyawa-senyawa di atas, senyawa yang mempunyai isomer geometri *cis-trans* adalah

- (A) 1 dan 2
 - (B) 1 dan 3
 - (C) 2 dan 4
 - (D) 1
 - (E) 2
45. Reaksi antara 2-bromo-3-metil pentana dengan natrium metoksida berlangsung sebagai berikut :
 $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Br} + \text{NaOCH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12} + \text{NaBr} + \text{HOCH}_3$
 Jenis reaksi tersebut adalah
- (A) hidrolisis ✗
 - (B) adisi ✗
 - (C) kondensasi ✓
 - (D) eliminasi ✗
 - (E) substitusi ✓
46. Antibiotik sukar menembus sel bakteri *Mycobacterium* sp. karena lapisan lipid pada dinding sel memiliki komponen
- (A) asam mikolat
 - (B) peptidoglikan
 - (C) asam teikoat
 - (D) lipoprotein
 - (E) murein
47. Pernyataan mengenai bambu berikut adalah benar, KECUALI
- (A) bambu dapat berkembang biak dengan organ vegetatif
 - (B) bambu dapat berkembang biak dengan biji
 - (C) bambu merupakan tumbuhan berbunga
 - (D) batang tidak bercabang
 - (E) rhizoma tua bercabang

48. Fauna di kawasan Indonesia Bagian Barat yang tidak ditemukan di kawasan Indonesia Bagian Timur adalah
- (A) monyet ekor panjang
 - (B) badak bercula satu ✗ ✓
 - (C) beruang madu
 - (D) buaya
 - (E) anoa
49. Berikut ini adalah komponen penyusun trakea pada insekta, KECUALI
- (A) pembuluh trakea
 - (B) spirakel
 - (C) trakeolus
 - (D) stigma
 - (E) ostium

50.



Pada gambar, bagian yang berfungsi untuk transportasi air dan zat terlarut dari akar adalah

- (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 1 dan 3
 - (E) 2 dan 3
51. Seleksi unsur hara yang diserap akar tumbuhan dilakukan melalui pita Kaspari yang terdapat pada jaringan
- (A) korteks
 - (B) perisikel
 - (C) pembuluh
 - (D) epidermis
 - (E) endodermis

52.



Berdasarkan gambar di atas, hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut adalah

- (A) etilen, asam traumalin, dan auksin ✗
 (B) sitokinin, asam absisat, dan auksin ✗
 (C) etilen, asam absisat, dan giberelin ✗
 (D) auksin, sitokinin, dan giberelin ✓
 (E) sitokinin, auksin, dan etilen
53. Bagian dari struktur DNA yang mengalami mutasi akibat terpapar agen mutagenik Bromourasil adalah
 (A) gugus gula
 (B) nukleotida
 (C) pasangan basa
 (D) ikatan hidrogen
 (E) ikatan fosfodiester
54. Perhatikan pernyataan berikut!
 1. ukuran populasi cukup besar ✓
 2. populasi bersifat terbuka
 3. terjadinya perkawinan acak ✓
 4. jumlah mutasi gen dalam alel bervariasi
 5. kemampuan reproduksi tiap individu sama
 Kombinasi yang sesuai dengan syarat berlakunya hukum Hardy-Weinberg adalah
 (A) 1, 2, dan 3
 (B) 1, 3, dan 5 ✗
 (C) 1, 4, dan 5 ✗
 (D) 2, 3, dan 4 ✗
 (E) 3, 4, dan 5 ✗
55. Molekul berikut yang berfungsi sebagai reseptor pada permukaan sel adalah
 (A) fosfolipid
 (B) glikoprotein
 (C) protein perifer
 (D) protein integral
 (E) protein transmembran

56. Bioremediasi dapat dilakukan secara *in situ* dengan memanfaatkan potensi sel mikroorganisme *indigenous* pada daerah yang tercemar.

SEBAB

Salah satu teknik bioremediasi yang diterapkan untuk menghindari introduksi mikroorganisme luar pada daerah yang tercemar disebut bioaugmentasi.

57. Paru-paru buku pada laba-laba mempunyai fungsi yang sama dengan sistem trakea pada serangga.

SEBAB

Paru-paru buku dan sistem trakea berfungsi mengangkut nutrisi dan oksigen.

58. Tahapan dalam proses metabolisme protein untuk menghasilkan asetil ko-A adalah

- (1) glikolisis ✓
 (2) deaminasi oksidatif
 (3) dekarboksilasi oksidatif ✓
 (4) transaminasi

59. Pernyataan yang BENAR tentang struktur dinukleotida utas ganda DNA adalah sebagai berikut.

- (1) Gugus fosfat terikat atom C5 deoksiribosa pertama.
 (2) Basa nitrogen terikat pada atom C1 deoksiribosa.
 (3) Gugus fosfat terikat atom C3 deoksiribosa kedua.
 (4) Basa nitrogen membentuk ikatan hidrogen.

60. Perbedaan antara *animal cloning* dan fertilisasi secara *in vitro* adalah sebagai berikut.

- (1) *Animal cloning* menggunakan klon nukleus somatik, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* menggunakan nukleus sel telur.
 (2) *Animal cloning* termasuk dalam terapi gen secara *in vitro*, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* tidak.
 (3) Individu baru hasil *animal cloning* identik, sedangkan pada fertilisasi secara *in vitro* berbeda.
 (4) Fertilisasi *in vitro* memerlukan rahim resipien, sedangkan *animal cloning* tidak memerlukan rahim resipien.

